

OBSERVATION DU COMPORTEMENT REPRODUCTEUR DE *SERRANUS SCRIBA* LINNE (PISCES, SERRANIDAE), POISSON HERMAPHRODITE SYNCHRONE

par

Pierre LEJEUNE, Jean-Marie BOVEROUX et Jacques VOSS (1)

RESUME.— Le comportement de reproduction de *Serranus scriba*, poisson hermaphrodite, est décrit sur la base d'observations effectuées essentiellement en plongée sous-marine. *S. scriba* est une espèce diurne qui se montre territoriale pendant la journée. La reproduction ne s'effectue qu'au crépuscule. Les poissons quittent alors leurs territoires et nagent au-dessus de l'herbier à Posidonies. Lorsqu'ils se rencontrent, deux *S. scriba* présentent un comportement agonistique ou effectuent une "parade d'invite". L'accouplement survient à l'issue d'une séquence comportementale comportant une ascension en pleine eau.

SUMMARY.— Reproductive behaviour of the synchronous hermaphroditic teleost, *Serranus scriba*, has been observed "in situ" by skin diving. While *S. scriba* is a diurnal species exhibiting a territorial activity during the day time, reproduction essentially occurs at evening decline. At that time, fishes have been observed to leave their territory and start swimming just above the *Posidonia* beds. Upon meeting, fishes execute "inviting display" while agonistic behaviours also often occur. The spawning occurs after a rapid rush up in the water column.

INTRODUCTION

L'hermaphroditisme synchrone est un phénomène exceptionnel chez les vertébrés. Il est en effet très rare que les sites mâle et femelle des gonades d'un même individu arrivent à maturité simultanément. Ce phénomène est pourtant le fait de quelques poissons Serranidae. L'hermaphroditisme synchrone des Serranidae a déjà fait l'objet de nombreux travaux biologiques et endocrinologiques (voir notamment Van Oordt, 1929, Padoa, 1939, d'Ancona, 1950, Ginsburg, 1952, Smith, 1959 et 1965, Febvre, 1971 et 1973, Bortone, 1977). Par contre, l'étude de l'aspect éthologique de l'hermaphroditisme synchrone des Serranidae a seulement fait l'objet de deux travaux. Clark (1959, 1965) décrit pour la première fois les comportements reproducteurs d'un Serranidae hermaphrodite synchrone, *Serranus subligarius*. Par la suite, Barlow (1975) apporte de nouvelles informations en étudiant les comportements territoriaux et reproducteurs de 3 Serranidae hermaphrodites synchrones

(1) Laboratoire de l'Aquarium de l'Université de Liège, Service d'Ethologie, 22 quai Van Beneden, B-4020 Liège, Belgique.
Cybiûm, 3e série, 1980 (10) : 73-80

appartenant au genre *Hypoplectrus*.

En Méditerranée, parmi les Serranidae, trois espèces sont réputées hermaphrodites synchrones. Elles appartiennent au genre *Serranus* (*S. scriba*, *S. cabrilla*, *S. hepatus*). Dans ce travail, nous nous sommes attachés à décrire l'essentiel des comportements d'une de ces trois espèces : *S. scriba*.

METHODES, AIRES D'OBSERVATION

Nos observations ont été effectuées dans la baie de Calvi (Corse) au voisinage de la station de recherches sous-marines et océanographiques de l'Université de Liège (Stareso). Nous avons essentiellement travaillé en plongée sous-marine. Afin d'obtenir des observations rigoureuses, nous avons enregistré nos données, en cours de plongée, au moyen d'un magnétophone à usage sous-marin équipé d'un microphone de type "à conduction osseuse". Les photographies ont été prises à l'aide d'un appareil Nikonos III (objectif 35 mm) équipé d'un flash électronique.

Les fonds proches de la station Stareso sont constitués d'éboulis rocheux jusqu'à une profondeur de 8 à 11 mètres. A cette zone rocheuse fait suite un herbier dense de *Posidonia oceanica* qui descend lentement jusqu'à une profondeur de -38 mètres. *Serranus scriba* se rencontre principalement dans la zone de transition entre les roches et l'herbier, ainsi que dans la partie supérieure de l'herbier.

PERIODE DE REPRODUCTION - PERIODICITE JOURNALIERE DU COMPORTEMENT REPRODUCTEUR

En 1978, ainsi qu'en 1979, nous avons pu constater qu'en Corse la période de reproduction de *S. scriba* débute en avril pour se terminer au début août. Des plongées échelonnées aux différentes heures de la journée ont mis en évidence que la reproduction proprement dite se déroule uniquement durant les 2 à 3 heures qui précèdent la tombée complète de la nuit. Durant le reste de la journée, les poissons demeurent isolés et sont fortement territoriaux.

COMPORTEMENTS REPRODUCTEURS

A l'approche du crépuscule, les *Serranus scriba* quittent leurs territoires individuels et errent à proximité, généralement sur l'herbier. Les individus que nous avons suivis se sont rarement éloignés à plus de 50 mètres de leur territoire. Lorsqu'un individu aperçoit un congénère de même taille (nous n'avons jamais observé de comportement reproducteur entre individus de tailles sensiblement différentes), il se précipite à sa rencontre, se place devant lui et arque le corps, exhibant l'abdomen et la large tache bleue qui le caractérise. Le corps ainsi que les nageoires pectorales, anales et caudales tremblent légèrement. La nageoire dorsale est totalement redressée (fig. 1). Les deux poissons nagent ensuite sur une distance de quelques mètres. L'"initiateur" (selon le terme de Barlow, 1975), qui est en tête,

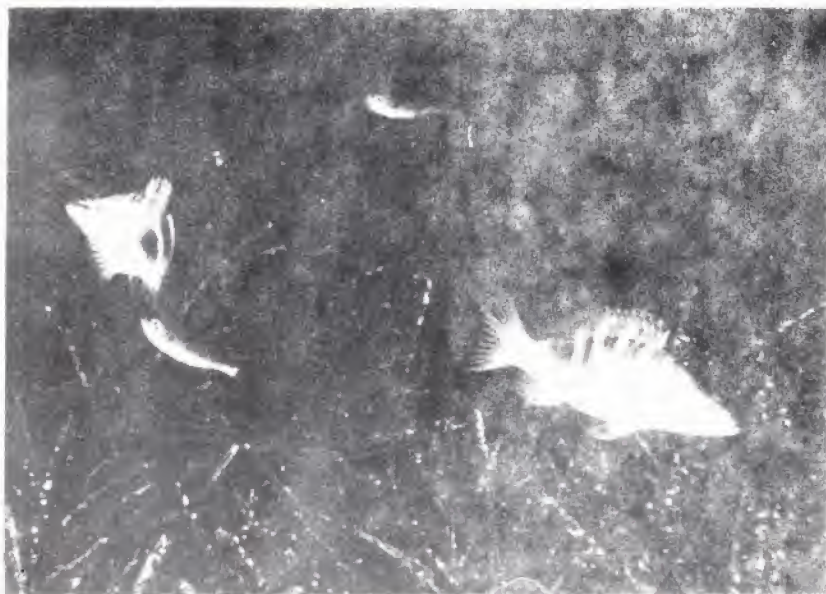


Fig. 1. — Parade sexuelle de *S. sriba*. Mouvement d'“invite”.



Fig. 2. — Parade sexuelle de *S. sriba*. “Invite” simultanée.

répètera à une ou plusieurs reprises le mouvement "d'invite" décrit plus haut. S'il réalise ce mouvement tout en continuant son déplacement, ce qui est souvent le cas, le corps est alors courbé en forme de S. Généralement le second poisson ne tarde pas à répondre par un mouvement identique. Les deux partenaires exécutent alors alternativement ce même mouvement "d'invite". Enfin, cette parade alternée se transforme brusquement en un mouvement où les deux individus, côte à côte, paradent simultanément (fig. 2). Après un temps d'arrêt variable (de quelques secondes à plusieurs minutes selon nos observations), l'"initiateur" quitte le fond. Redressé à 80° par rapport à l'horizontale, il monte rapidement vers la surface. Si le second individu est prêt à l'accouplement, il le suit et le rejoint à une distance du fond qui varie de 1 à 7 ou 8 mètres selon le cas. Au point de rencontre, "l'initiateur" a le corps horizontal et courbé au niveau des orifices génitaux. Le second individu "l'enroule" par le haut dans un plan perpendiculaire (fig. 3). Durant ce bref contact (moins d'une seconde), les deux individus s'étreignent, la queue de l'un entourant la nuque de l'autre (fig. 4). Les produits sexuels sont émis. Immédiatement après, les deux poissons redescendent vers le fond. Quelques centimètres au-dessus de l'herbier, ils renouvellent, côte à côte, le mouvement "d'invite" simultané (fig. 2). A ce moment, ou bien les deux *Serranus* se séparent, ou bien ils recommencent des mouvements d'"invite" qui aboutiront le plus souvent à une nouvelle ponte. Nous avons constaté qu'une même paire de *Serranus scriba* pouvait se reproduire jusqu'à cinq fois durant la même soirée (observations continues en plongée sous-marine d'une durée de deux heures).

La séquence décrite ci-dessus est une séquence "type". Bien que les omissions parmi l'ensemble des actions décrites soient rares, la fréquence de ces actions ainsi que la durée des différentes phases de la parade varient considérablement. Ainsi, la durée de la phase "d'invite", précédant la montée en pleine eau et la ponte, varie de quelques minutes à plus d'une heure selon les cas. La phase "d'invite" qui précède une ponte peut comporter quelques dix à soixante mouvements d'invite. Lorsque cette dernière phase est longue, les deux poissons, tout en restant au voisinage immédiat l'un de l'autre, montrent des périodes d'inactivité qui peuvent durer jusqu'à vingt minutes. La phase correspondant à la montée en pleine eau et à l'accouplement est toujours très rapide. Parfois cependant, cette phase avorte car le second individu ne suit pas "l'initiateur".

Durant la phase crépusculaire d'activité sexuelle, on rencontre parfois des regroupements de *Serranus scriba* comportant le plus souvent de 5 à 10 individus. Pendant leur déplacement et au hasard dans le groupe, chaque poisson réalise des mouvements d'"invite". Ces petites troupes sont généralement éphémères et se dissocient en une série de paires de partenaires qui paradent alors séparément.

Toutes les rencontres de deux *S. scriba* n'aboutissent pas nécessairement à la formation d'une paire d'individus qui paradent. On observe en effet fréquemment des rencontres où se manifestent des comportements d'agression. Un des deux poissons fonce alors vers l'autre et le poursuit. Les deux individus nagent ensuite lentement un mètre ou deux, l'un à côté de l'autre (quelques centimètres les séparent). Ils sont légèrement inclinés sur le flanc de sorte que leurs dos se rapprochent. La nageoire est déployée, l'opercule situé du côté opposé à l'adver-

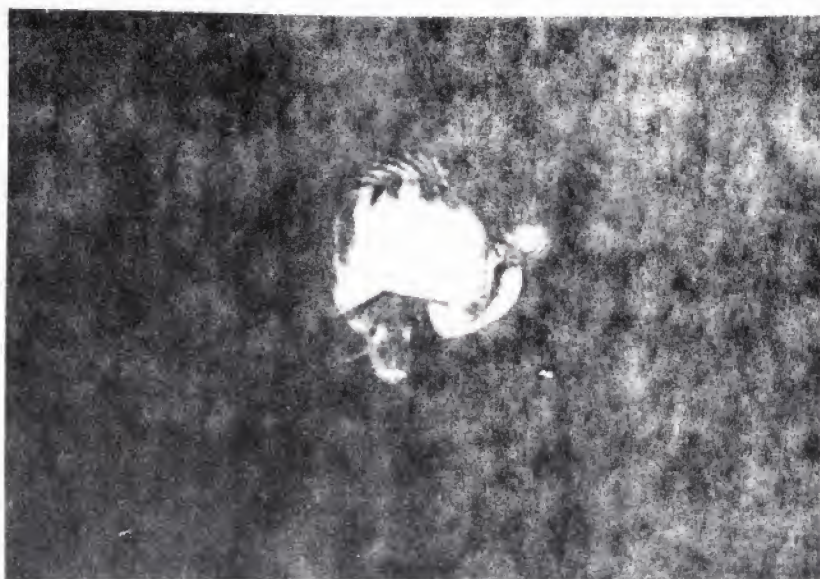


Fig. 3.— Accouplement de *S. scriba*. (vu de face).



Fig. 4.— Accouplement de *S. scriba* (vu latéralement)

saire est fortement écarté. Brusquement, les deux protagonistes s'engagent dans une brève mêlée tournante où chacun tente de mordre l'adversaire. Généralement la séparation survient rapidement.

La séquence de comportement agonistique décrite ci-dessus est rarement complète. Très fréquemment, en effet, le comportement agressif ne comprend qu'une brève poursuite. Apparemment, il n'existe aucune différence morphologique qui puisse expliquer l'acceptation ou le rejet d'un partenaire. Cette différence doit donc être comportementale. Nous n'avons pu la mettre en évidence. Remarquons cependant que les mouvements "d'invite" comportent généralement une exhibition du ventre et des structures colorées bleues de l'abdomen, tandis que les séquences agonistiques semblent caractérisées par une présentation des structures dorsales. De tels comportements d'agression se manifestent aussi parfois lors de rencontres entre une paire déjà constituée de *S. scriba* et un individu isolé. Ces comportements sont rigoureusement identiques à ceux que manifeste *S. scriba* en de rares occasions, lors de la défense du territoire.

DISCUSSION

La comparaison de nos observations sur *Serranus scriba* avec celles déjà publiées sur d'autres Serranidae hermaphrodites synchrones (Clark, 1959, 1965 ; Barlow, 1975) nous incite à formuler cinq constatations.

1. Apparemment, la territorialité de *S. scriba* diffère quelque peu de celles que décrivent Clark (1959 ; 1965) pour *S. subligarius* et Barlow (1975) pour 3 espèces d'*Hypoplectrus*. *S. scriba* en effet occupe seul un territoire qu'il quitte au crépuscule pour rencontrer des partenaires et pondre. Par contre, c'est une paire, voire un trio d'individus, qui occupe, pendant la période de reproduction, le territoire de *S. subligarius*. Dans le genre *Hypoplectrus*, un ou deux individus se tiennent au sein du territoire.

Nous voyons mal quelle fonction reproductrice pourrait avoir le territoire de *S. scriba*. En effet, les accouplements s'effectuent toujours à l'extérieur des limites territoriales. Probablement, ce territoire maintenu toute l'année a-t-il essentiellement pour fonction de répartir les ressources alimentaires du milieu. *S. scriba* en effet chasse hors de son territoire, d'une façon semblable et aussi fréquemment les *Serranus cabrilla* avec lesquels il entre directement en compétition sur le plan alimentaire, que les individus de sa propre espèce.

S. scriba connaît parfaitement son territoire et en exploite toutes les cachettes. Il présente souvent des comportements identiques à ceux des espèces *Hypoplectrus* décrites par Barlow (1975).

2. Le corps courbé en forme de S semble bien être un comportement commun à *S. scriba*, *S. subligarius* (Clark, 1959 ; 1965) et aux *Hypoplectrus* décrits par Barlow (1975). Nous l'avons de même observé chez *S. cabrilla* (P. Lejeune, observations non publiées). Cependant, chez *S. scriba*, ce mouvement comportemental ne se manifeste qu'à l'occasion de la parade sexuelle, alors que chez les espèces

du genre *Hypoplectrus*, ce comportement s'insère dans un contexte agonistique. La courbure du corps en forme de S existe dans la parade sexuelle de *S. subligarius* (Clark, 1959, 1965). Elle se manifeste dans la même phase de la parade chez *S. scriba*. Par contre, l'exécution simultanée de ce même mouvement par les partenaires en parade semble être le seul fait de *S. scriba*.

3. *S. scriba*, comme *S. subligarius* et *Hypoplectrus chlorurus*, quitte le fond et nage vers le haut avant de s'accoupler. Cette ascension de "l'initiateur", particulièrement impressionnante chez *S. scriba*, nous a paru constituer une stimulation importante à la ponte, non seulement pour le partenaire, mais fréquemment aussi pour d'autres *S. scriba* passant à proximité. A plusieurs reprises, nous avons vu un ou deux individus surgir de l'herbier et suivre les deux partenaires dans leur mouvement ascendant. Une fois même un intrus réussit à participer à l'accouplement lui-même.

4. La position lors de l'accouplement est rigoureusement identique chez *S. scriba* et *Hypoplectrus chlorurus*. En effet, la description de Barlow ("the initiator cupped the posterior third of its body into a "U". The follower wrapped into the "U" such that the tail of the initiator clasped it firmly around its nape. Simultaneously the follower wrapped its tail around the nape of the initiator.") pourrait parfaitement servir de commentaire à la quatrième figure de ce travail sur *S. scriba*. Paradoxalement, les comportements de *S. scriba* et *S. subligarius* diffèrent notablement. En effet, si l'on se base sur les schémas dans Clark (1965), les deux *S. subligarius* en parade, même s'ils montent vers la surface, ne s'agrippent jamais à l'instant de la ponte. Toutefois, compte tenu du très petit nombre d'observations en milieu naturel ayant trait à la reproduction de *S. subligarius*, il nous paraît difficile de conclure quant à cette divergence comportementale.

5. Chez *S. subligarius*, ainsi que chez *Hypoplectrus chlorurus* et *H. unicolor*, des détails morphologiques distinguent aisément les deux partenaires au moment de la parade. Par contre, chez *S. scriba*, les deux partenaires sont toujours morphologiquement identiques. La taille est la même et la coloration, semblable lors de la rencontre entre les deux partenaires, ne subit aucune modification apparente au cours du processus de ponte. Seule existe donc la distinction comportementale entre un initiateur et un individu qui le suit. En conséquence l'hypothèse de Clark (1959, 1965), selon laquelle chaque partenaire aurait un rôle sexuel différent, n'a pu être vérifiée chez *S. scriba*. De même, nous n'avons pu déterminer s'il existait une inversion des rôles lors des fraies successives. Dès lors, il ne nous est pas possible de déterminer quel est le rôle génital exact de chaque partenaire (à moins qu'il n'y ait émission simultanée chez les deux poissons des deux types de produits génitaux).

Des observations ultérieures devraient encore apporter une réponse aux deux questions suivantes :

— l'autofécondation est-elle possible chez *S. scriba* comme elle semble l'être chez *S. subligarius* (Clark, 1959, 1965). Dans ce cas, constitue-t-elle un moyen de

survivance de l'espèce pour un individu isolé ?

— sur le plan spécifique, quelle est la signification exacte dans des conditions naturelles d'un mode de reproduction hermaphrodite synchrone ?

REFERENCES

- ANCONA J., (d'), 1950.— Détermination et différenciation du sexe chez les poissons. *Arch. Anat. Microsc. Morph. Exp.*, 39 (3), 274-292.
- BARLOW G.W., 1975.— On the Sociobiology of some Hermaphroditic Serranid Fishes, the Hamelts, in Puerto Rico. *Mar. Biol.*, Berlin, 33, 295-300.
- BORTONE S.A., 1977.— Gonad morphology of the hermaphroditic fish *Diplectrum pacificum* (Serranidae). *Copeia*, 3, 448-453.
- CLARK E., 1959.— Functional hermaphroditism and self-fertilization in a serranid fish. *Science, N.Y.*, 129, 215-216.
- CLARK E., 1965.— Mating of groupers. *Nat. Hist. N.Y.*, 74, 22-25.
- FEBVRE M. et LAFABRIE M., 1971.— Le lobe distal de l'hypophyse de *Serranus scriba* Linné et *Serranus cabrilla* Linné castrés et action du monobenzoate d'oestradiol. *Vie et Milieu*, XXII (1, A), 213-230.
- FEBVRE M., 1973.— Atrésie physiologique au cours du cycle ovarien chez *Serranus scriba* Linné, poisson téléostéen (Serranidae). *C.R. Séanc. Soc. Biol.*, 167, 1198-1202.
- FEBVRE M., MONIQUE M. et LAFABRIE M., 1975.— Comparaison de la séquence ovogénétique chez des Téléostéens ovipares gonochoriques et hermaphrodites (*Mullus, Serranus, Boops*). *Publ. Staz. zool. Napoli*, 39, suppl., 140-152.
- GHISELIN M.T., 1969.— The evolution of hermaphroditism among animals. *Q. Rev. Biol.*, 44, 189-208.
- GINSBURG I., 1952.— Eight New Fishes from the Gulf Coast of the United States, with two New Genera and Notes on Geographic Distribution. *J. Wash. Acad. Sci.*, 42 (3), 84-101.
- OORDT G.J. (van),— Zur mikroskopischen Anatomie der Ovariotestes von *Serranus* und *Sargus*. *Z. Mikrosk.- Anat. Forsch.*, 19, 1-17.
- PADOA E., 1939.— Prime osservazioni sulla gonadi di un teleosteo ermafrodita (*Hepatus hepatus*) trattato con hormone liminale. *Monitore Zool. Ital.*, 50, 129-132.
- SMITH C.L., 1959.— Hermaphroditism in some Serranid fishes from Bermuda. *Pap. Mich. Acad. Sci.* 45, 111-119.
- SMITH C.L., 1965.— The pattern of sexuality and the classification of Serranid fishes. *Am. Mus. Novit.*, 2207, 1-20.
- SMITH C.L., 1967.— Contribution to a theory of hermaphroditism. *J. theor. Biol.*, 17, 76-90.
- STEPHENS W.M.,— The fish that needs no mate. *Sea front.*, 9, 55-61.